

VITAMARINA

MAANDBLAD GEWIJD AAN ZEE-AQUARISTIEK EN ZEE-BIOLOGIE

Redactie: BOB ENTROP

9e jaargang, no.2.

februari 1959.

H A A I E N V A N G S T

(vervolg van pag.2.)

DOOR A. AMIR, Utrecht.

Toen we, op de dag van vertrek eindelijk klaar waren met inpakken en afpersen, bevonden zich bij de levende have ook drie springlevende haaien-eieren. Ons vertrouwen in de houdbaarheid was veel groter geworden. De 24-urige treinreis was zeer warm en vermoeiend. 18 Juli wachtte ons in Utrecht een verrassing van het soort waaraan onze aquarium-liefhebberij zo rijk is. De filter en daarmee de koelinstallatie was uitgevallen, waardoor vier grote spinkrabben met de pootjes omhoog lagen te stinken. Over de bodem lag een fijn wit spinsel van schimmels. Af en toe borrelde ergens een geurige bel zwavelwaterstof omhoog, kortom echt een bak om nieuwe vondsten in los te laten! De stemming was, nu ja, U begrijpt.

De embryo's bewogen of er niets gebeurd was. De eieren werden als kerstboomballen opgehangen aan draadjes, vlak tegen de voorruit, in het felle licht. Hier maakten ze alle goede en kwade dagen mee. De temperaturen schommelden tussen 18 - 24° C. We zijn getuige geweest van de ontwikkeling van hondshaaitjes, van één cm lange "wormpjes" tot 12 cm lange haaien. Dit is voor ons fascinerend geweest!

We zagen de visjes hun vorm krijgen, de kop groeide uit, de vinnen ontstonden, de navelstreng werd langer, de dooier slonk. En altijd waren de dieren in beweging. Tenslotte was het uur daar en toen op een nacht de doorluchting was uitgevallen floepte één der haaitjes uit z'n ei. De dooierzak bleef achter, waardoor het dier als een hond aan de ketting lag. Om herhaling te voorkomen verlostten we no. 2 en stopten het tweetal in een plastic bakje met geperforeerde bodem. Het geheel werd in 't aquarium gehangen. De derde haai floepte een dag of tien daarna uit z'n ei, maar verongelukte.

Het tweetal groeide rustig voort en begon steeds meer op echte haaien te lijken. Af en toen zwom er een rond, waarbij allerlei capriolen werden gemaakt, alsof 't zwemmen nog geleerd moest worden. Ze kregen grote vinnen en zwarte vlekken die naar believen konden verbleken. De huid werd ruw gechagrineerd, bezet met fijne hoornpareltjes. Ze begonnen nu ook af en toe naar stukjes mossel te happen. Van eten was nog geen sprake. De dooierzak was toen erwt-groot !

Het is nu eind December. Sinds een maand is het tweetal in het aquarium "losgelaten". Het gaat prima. Overdag schuilen ze in het groen of tussen donkere rotsen. Niet zodra echter wordt er gevoederd of de beide gracieuze, 14 cm. lange, dieren zwemmen met zwierige slagen door het water, duiken naar het voedsel of steken hun brede neuzen boven het water uit. Ze hebben een gezonde eetlust en een serie goede tandjes. Een gekookte garnaal wordt achteloos in tweeën gebeten. Na het eten zijn er bulten aan de buikzijde zichtbaar en zwemmen de dieren met de buik omhoog onder de oppervlakte ! Ze doen dit kennelijk voor hun plezier. Na een minuut of tien kruipen ze dan weer weg.

Als we voor het aquarium zitten wanen we ons bij een film van Cousteau, waar kwaadaardig uitzierende haaien langzaam om de duikers heen zwemmen. We zouden hele verhalen kunnen doen over hun zwemkunst, reukvermogen en "schrandere gewoontes". Over hun wonderlijk uiterlijk van oertijd beesten. Maar dan werd dit lange verhaal véél te lang. We besluiten dus met de opmerking, dat je nooit weet of een onbekend zeedier het wel of niet in een aquarium zal doen. Hondshaaitjes zijn sterk en goed uit de eieren te kweken. Als U ze snorkelend of duikend dus tegenkomt... meenemen !

Dit artikel zal gevolgd worden door twee andere, waarin U de precieze data en ontwikkeling van de eieren kunt vinden en de conclusies die daaruit vielen af te leiden.

*
* * *
*

DE VOORKEUR VAN DE SLAK AEOLIDIA PAPILLOSA (L) VOOR DE ZEEANEMOON METRIDIDIUM SENILE (L).

(vervolg van pagina 4)

door H. Stehouwer, Zoölogisch Station, Den Helder.

Allereerst:

TABEL II

Percentage Aeolidia aangetrokken door verschillende soorten anemonen, onderzocht tegen elkaar (t.o.v. totaal aantal Aeolidia in elke proef (20)).

datum:	12/10	13/10	14/10	15/10	18/10	19/10	20/10	21/10	7/11	8/11	9/11	10/11	11/11	12/11	gem. perc.
A. Metridium	20	0	0	25	30	25	5	5	0	0	0	0	0	0	8%
Tealia	5	0	5	0	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	2,5%
B. Metridium	40	20	5	70	100	0	15	15	10	0	0	0	0	0	20%
Actinothoe	0	0	0	0	0	5	40	15	30	10	20	10	5	10	10%
C. Metridium		5	10	0	85	10	60	60	10	0	5	65	0	15	25%
Diadumene		10	0	5	0	5	0	0	5	0	0	0	5	5	2%
D. Tealia		0	0	0	0		10	0	20	0	0	0	5	0	3%
Actinothoe		20	45	0	5		5	5	5	5	5	15	0	5	10%
E. Tealia		10	0	0	0		10	15	0	0	10	15	10	15	7%
Diadumene		15	0	0	0		0	0	0	0	15	0	0	5	3%
F. Actinothoe									10	0	10	0	5	10	6%
Diadumene									20	0	0	5	20	5	12%

Verder bleek verscheidene malen dat bij het verzamelen enkele Actinothoe beschadigd waren, en deze schenen meer aantrekkingskracht te bezitten dan onbeschadigde exemplaren. In overeenstemming daarmee werd Metridium beschadigd nadat de slakken ze hadden bereikt en er van hadden gegeten en zij hadden toen een zeer grote aantrekkingskracht; een van hen trok 12 slakken aan op 20 en op 21 oktober. Dit betekent dat ook bij gave exemplaren naast de hoedanigheid ook de hoeveelheid van de geur een rol speelt.

Er is des te meer reden om dit aan te nemen, omdat Metridium een tamelijk sterke smaak afgeeft, die zelfs door ons waargenomen kan worden. Men zou daarom op z'n minst

moeten werken met vergelijkbare geuren uitzendende oppervlakken (aangenomen dat het oppervlak in dit verband van belang is). Dit is echter erg moeilijk, vooral met de *Diadumene cincta*, die nogal klein is en bij voorkeur in kleine aantallen werden gebruikt, omdat ze zich niet makkelijk aan glas hechten en daardoor makkelijk door de stroom meegevoerd zouden kunnen worden. Niettegenstaande deze moeilijkheden komen de resultaten min of meer overeen met die van de eerste serie van proeven. *Metridium* heeft de voorkeur in vergelijking met *Tealia felina*, *Actinothoe anguicomma* en *Diadumene cincta*, terwijl er geen speciale voorkeur is als de 3 laatste soorten onderling worden vergeleken. Dit tesamen met de resultaten van serie I en II zou doen veronderstellen dat na *Metridium* *Diadumene* als eerste komt en *Actinothoe* en *Tealia* het laatst; maar serie E (tabel II) steunt deze veronderstelling niet.

Het feit dat *Aeolidia papillosa* duidelijk de voorkeur geeft aan *Metridium* in vergelijking met andere soorten van zeeanemonen, kan zoals reeds werd opgemerkt twee oorzaken hebben. Veronderstellende dat chemisch waarnemen hier een rol speelt is de eerste mogelijkheid dat de verschillende soorten anemonen een verschillende geur afgeven en dat de slakken speciaal door die van *Metridium* worden aangetrokken. De tweede mogelijkheid is dat de verschillende soorten anemonen alle dezelfde geur afgeven en dat de slakken door die soort worden aangetrokken die de geur het sterkst afgeeft. Gezien het feit dat *Aeolidia* zich het eerst en het meest voedt met *Metridium senile* (en, volgens andere waarnemingen ook met *Actinia equina* L.), als deze in een aquarium tesamen zijn met *Diadumene cincta*, *Actinothoe anguicomma* of *Tealia felina*, is men geneigd te veronderstellen dat de natuur verschillende geuren gebruikt als een basis voor de wederzijdse betrekkingen tussen de slakken en de anemonen. Want ook een *Metridium* die ver af is wordt geprefereerd boven b.v. een *Tealia* die dichtbij is. Er zijn echter andere feiten die op de mogelijkheid wijzen dat de sterkte van de geur op z'n zachtst gezegd niet te verwaarlozen is. Uit bovenstaande bleek al snel dat beschadigde en wellicht ook open exemplaren de slakken sterker aantrokken dan gave en gesloten exemplaren.

Als beschadigde *Actinothoe* echter de slakken meer aan zou trekken dan de onbeschadigde *Metridium* (20 oktober en 7 november, tabel II) dan zou dit in overeenstemming zijn met de veronderstelling dat de sterkte van de geur ook invloed heeft. Er moet meteen aan toegevoegd worden dat de kwestie nog niet geheel is opgelost, omdat de tijd die ik tot mijn beschikking had werd verbruikt voor de proeven van serie VI, hiervoor al genoemd.

Als men namelijk de bovenstaande vergelijking zou willen uitvoeren, moet men allereerst bekend zijn met de invloed van beschadigingen, zoals bij sommige soorten al werd bestudeerd. Eerst moeten daarvoor beschadigde en onbeschadigde *Metridium* worden vergeleken. Maar er waren echter ook aanwijzingen dat het verschil "geopend" en "ong geopend" van invloed was; dit moest dus ook vergeleken worden. Ook moet aan *Metridium* onderzocht worden het verschil tussen oude en jonge exemplaren. Nadat dit gebeurd was, was de tijd op en moest het onderzoek naar de invloed van "beschadigd" en "onbeschadigd" worden uitgesteld.

De aparte proeven van de derde serie duurden ongeveer 12 uren en voor elk van hen werden 20 slakken gebruikt, behalve in die van 10 december, waarin het aantal 16 was. De aantallen anemonen werden min of meer in overeenstemming genomen met het volume. Het is al opgemerkt, dat de grote aquaria meer water kregen om het concentratieverschil te handhaven tussen de grotere en de kleinere.

De resultaten zijn gegeven in Tabel III A. In 5 proeven koos een gemiddelde van 36% van de slakken de jonge en slechts 6% de oude *Metridia*; 26% koos de gewonde tegen 11% de onbeschadigde anemonen; 23% koos geopende tegen 12% gesloten *Metridia*. Het schijnt duidelijk te zijn dat *Metridium* meer slakken aantrekt wanneer hij jong,

beschadigd en geopend is, dan wanneer het tegenovergestelde het geval is. Men is geneigd aan te nemen dat sterkte van de geur de verschillen in kwestie veroorzaakt. Dit zou betekenen dat jonge en ook geopende Metridia sterker zouden geuren dan oude, resp. gesloten exemplaren. In ieder geval zou dit het eerst aangehaalde geval inhouden.

TABEL III A

percentages Aeolidia aangetrokken door jong en oud, beschadigd en onbeschadigd, open en dichte Metridium. Geen laag katoen rondom het eind van de buis.

Metrid.	10/12	11/12	12/12	13/12	14/12	gemiddelde
a. jong	31	10	85	35	20	36 %
b. oud	0	15	0	10	5	6 %
c. beschadigd	18	35	35	15	25	26 %
d. onbeschad.	6	10	10	15	15	11 %
e. open	2	10	45	20	30	23 %
f. dicht	6	20	5	10	20	12 %

Tijdens de proeven rees echter de volgende moeilijkheid.

Als onbeschadigde Metridia de Aeolidia aantrokken, gedroegen ze zich daar na als beschadigde exemplaren en het aantal aangetrokken slakken werd hoger dan te verwachten was van onbeschadigde anemonen. Daarom werden in andere series van proeven de einden van de buizen in alle aquaria met onbeschadigde anemonen, omwonden met katoen.

TABEL III B

als in III a. Met "katoenzeef" aan eind van de buis

Metrid.	15/12	15/12	16/12	16/12	17/12	17/12	18/12	18/12	19/12	19/12	Gem.
a. jong	30	0	5	0	15	20	25	20	10	25	15,0 %
b. oud	5	0	0	0	15	0	30	15	0	0	6,5 %
a. beschad.	30	30	65	30	10	15	40	55	25	10	31,0 %
b. onbeschad.	0	10	0	0	5	0	0	0	5	5	2,5 %
a. open	30	20	0	5	10	10	20	5	5	10	11,5 %
b. dicht	20	5	0	0	10	5	20	30	10	5	10,5 %

De tabellen maken nu het waarschijnlijk dat jonge exemplaren van de Metridium senile inderdaad meer slakken aantrekken dan oude individuen. Het grote verschil tussen de resultaten van serie IIIa en serie IIIb is waarschijnlijk toe te schrijven aan het feit dat de jonge dieren in serie IIIa, die beschadigd werden door de Aeolidia een te hoog percentage slakken aantrokken door de opgedane beschadigingen.

VARIA MARITIMA.

G. van Rossum

Koornaarvissen (Atherina presbyter) als aquariumvis

In een verhandeling over de aanwezigheid van deze vis langs de Nederlandse kust, schrijft Ingvar Kristensen, van het Zoölogisch Station in Den Helder, in het blad "De Levende Natuur" (60e Jaargang No 7) onder meer het volgende:

Het centrum van het verspreidingsgebied van het Koornaarvisje ligt langs de Zuid-Engelse en de Franse kust en in het Middellandse-Zeegebied. Vanaf eind april tot eind juli worden jonge dieren langs de Noordzeekust en in de Waddenzee gevonden. Ze zijn dan meestal 8 tot 13 cm. lang. Deze dieren hebben één winterring op hun schubben en ze zijn geslachtsrijp. In sommige jaren, in augustus/september, worden grote aantallen zeer jonge Koornaarvisjes op Texel aangetroffen en wel in het brakke water van "De Bol" op Texels oostpunt (5 à 14 ‰ zout). Volwassen dieren kunnen tot ongeveer 16 cm. worden. Omdat de Koornaarvisjes zo gemakkelijk in leven te houden zijn, niet te groot worden en bovendien zeer levendig zijn, zijn ze ideale aquariumvissen. Ze zwemmen meestal in scholen, waarbij hun zilverwitte, overlangse band donker dan wel glimmend contrasteert tegen het groenbruine lichaam. Uiterlijk lijken ze nogal wat op de Spiering. Uit maagonderzoek van pas gevangen dieren is ons gebleken, dat zij in hoofdzaak van dierlijk plankton leven. In het aquarium laten ze zich gemakkelijk voeren met Aasgarnaaltjes (Mysis), watervlooiën, wormpjes en gehakte mossel. Als echter een stukje eenmaal stil op de bodem ligt, pakken ze het niet op. Dus geen "grazers", maar "jagers". Bij goede voeding groeien de dieren voortreffelijk en het lijkt dan ook niet uitgesloten, dat zij zich ook in gevangenschap zullen voortplanten.

De Migratie van Zee-organismen.

*

Op de vergadering van de Kon. Ned. Academici van Wetenschappen, te Amsterdam, vertelde Verwey (volgens een bericht in de Nieuwe Rotterdamse Courant), dat het zoutgehalte van het water een belangrijke rol speelt (en wellicht een overheersende) bij de migratie van zee-organismen. Krabben, garnalen, enz. houden zich 's zomers vlak bij de kust op, doch trekken in de winter weg, de zee in, dus naar water met een hoger zoutgehalte. Bij onderzoek is gebleken, dat in zoute wateren het zoutgehalte van hun bloed lager is dan dat van het omringende water en in minder zoute of brakke wateren is het zoutgehalte van hun bloed hoger. De dieren, vooral de garnalen, trachten nu het osmotische drukverschil op een constant peil te houden, hetgeen fysiologisch te begrijpen is. Volgens Verwey zou dit nu de oorzaak van de migratie kunnen zijn.

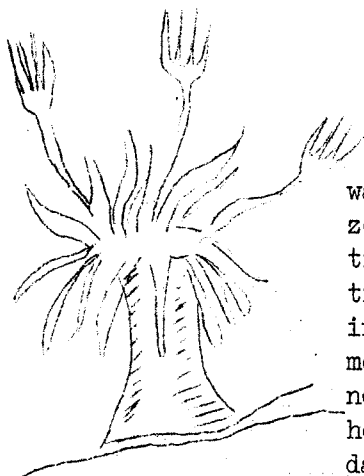
*

Zeeschildpadden fokken in het aquarium.

Het Franse wetenschappelijke tijdschrift "La Nature" (6 januari 1958) vermeldt dat de bewoners van het Atol Palmerston, in de Cook-Archipel zeer veel op zeeschildpadden jagen. Dat jagen is echter niet gemakkelijk en nogal gevaarlijk en er is toen geprobeerd om zeeschildpadden te fokken, uitgaande van de eieren die door de dieren in het zand langs de kust worden gelegd en begraven. Dit is gelukt. Er zijn twee methoden met succes geprobeerd: In met gaas bespannen kisten die in zee dreven, en in aquaria met water dat voor de helft uit zoet en voor de andere helft uit zeewater bestond. Het voedsel bestond uit afval uit de keuken (!), verse vis, schelpen, rijst en corned-beef (!).

*

*



De aanleiding om eens op het probleem terug te komen was tweeledig. Het begon met het herlezen van onze onvolprezen verzameling jaargangen van "Vita Marina", waarin deze kwestie nogal eens ter sprake komt, zonder echter tot een definitieve conclusie te komen. Daarna volgden een paar waarnemingen in onze bak, die de zaak voor ons actueel maakten. Want het is met die dingen meestal zo, dat men zo'n berichtje van een waarneming uiteraard met belangstelling leest, maar daar blijft het dan bij, totdat men zelf iets van dien aard méemaakt en dan is men opeens enthousiast.

Hetgeen hieronder volgt heeft natuurlijk niet de pretentie het definitieve antwoord te geven op de vraag hoe anemonen aan gevorkte tentakels komen en hoe een meer-mondige anemoon ontstaat, maar wij geloven wél, dat het althans één van de antwoorden zou kunnen zijn.

Wij lazen dus de artikeltjes van de heren C.v.d.Meer (de Kor, mei 1951, over de deling van de Wasrozen (*Anemonia Sulcata*)), B.Entrop (Vita Marina, juni 1956, over een Wasroos met gevorkte tentakel) met gelijksoortige waarneming van Vechtman (aug.1956) en toen, terugbladerend, kwamen we de nummers maart en sept. 1955 tegen, met het artikel van B.Entrop over de tweemondigheid en het antwoord van Prof.Dr.F. Pax, uit Keulen. Daarna deden we een waarneming in onze bak. Het is bekend, dat de tentakels van de Wasroos, *Anemonia sulcata* en ook die van de Paardeanemoon - *Actinia equina* (L) zich ergens aan vast kunnen kleven, zo sterk zelfs, dat men een klein rukje de tentakel niet loslaat, maar afbreekt. Dit is nu eens met onze wasroos gebeurd. We waren de bak aan het schoonmaken met een glazen heveltje, raakten zonder het te merken de anemoon en toen we de buis uit het water haalden, waren er drie tentakeltoppen aan blijven kleven. Het waren de toppen van de drie tentakels die precies in het verlengde van een dikke witte lijn op het mondvlak zaten. (Dus gemakkelijk terug te vinden). Het zal wel weer regenereren, dachten we, en dat deed het ook. We ontdekten echter een dag of 15 later, dat een van die afgescheurde toppen plaats had gemaakt voor een vork. In dit geval kunnen we dus met zekerheid zeggen dat er van een regeneratie-fout sprake is en dat dus twee, in plaats van één top zijn aangegroeid. Bij een Paardeanemoon zagen we dat een tentakel een klein uitstulpinkje kreeg, vlak bij de top, nadat enige tentakels beschadigd waren geweest. Het was dus geen echte vork, maar een gewone tentakel met een zij-knobbelkje.

Met Kerstmis gingen we (natuurlijk) even naar Scheveningen en haalden daar een tiental Paardeanemonen. We vonden toen ook meerdere vlokkige naaktslakken, *Aeolidia papillosa* (L) tegen de anemonen aanzitten. We namen er toen maar een mooie mee om eens te zien wat hij in de bak uit zou spoken. Thuisgekomen bleek dat een van de anemonen een gat bij de tentakelrand had, dat een andere bij de voet was gescheurd en dat een derde twee monden bezat, omgeven door een enkele tentakelkrans. We hebben de beschadigde dieren niet weggedaan, maar een plaatsje in de bak gegeven om te zien of ze zouden genezen. De vlokkige naaktslak hebben we in een andere bak gedaan. We wilden namelijk graag eens zien hoe zo'n dier eet en vooral wat het eet, want we hadden gelezen dat ze Zeenjelieren, *Metridium senile*, eten en op het havenhoofd zaten ze tussen de Paardeanemonen. Dus hebben we een proef genomen en zetten de slak een steen voor waarop zowel een Anjelier als een Paardeanemoon zaten. Na een dag niets te hebben gedaan, stevende de slak eindelijk op de steen af, "snuffelde" aan de Anjelier, die

direct de voet optilde om er vandoor te gaan, ging naar de Paardeanemoon en begon onmiddellijk te eten. Een nogal lange slurf kwam te voorschijn en daarmee werd niet de voet, maar de tentakelkrans aangevreten, totdat zowat een kwart ervan was verdwenen. De slak trok zich terug en ging een slaapje doen. Nu hadden we weer een beschadigde anemoon.

Vandaag, 3 januari, zijn de beschadigde anemonen die aan de pier gevonden zijn weer helemaal beter ! De scheur aan de voet van de ene is verdwenen op een vaag streepje na, dat op een litteken lijkt. De andere, met het gat in de tentakelkrans (ook veroorzaakt door een naaktslak?), is ook beter. De mond zit echter niet meer in het midden van de mondplaat, maar vlak bij de plek waar het gat zat. Er zitten daar maar een paar tentakels. Misschien groeien die nog aan ?

Die littekens hebben ons echter op een spoor gebracht. Anemonen zullen nogal eens beschadigd worden door het kantelen van stenen in de golfslag, door aanvreten van naaktslakken en michelinmannetjes 1) enz. Ze regenereren echter makkelijk (zelfs in een aquarium!) en dan is het logisch, dat er zo nu en dan een "vergissing" begaan wordt en dat er een gevorkte tentakel of (misschien) een tweede mond komen. We zijn toen het tweemondige exemplaar, dat nu in onze bak prijkt, eens terdege gaan bekijken. Er is een litteken te zien, dat de plaats verraaft waar een wond moet hebben gezeten. Ook hier ziet het er naar uit dat het dier is aangevreten, want het litteken begint ook even onder de tentakels en eindigt ergens midden op de mondschijf (Fig.1). Men kan er dus de vorm van de wond uit afleiden (fig. 2) en de heling zou dan bijvoorbeeld gegaan kunnen zijn zoals in Fig 3 schematisch is weergegeven.

Een tweekoppige anemoon (dus een dubbele stam op een enkele voet, met op elke stam een tentakelkrans met een mond) waarvan B.Entrop gewag maakt in Vita Marina van maart 1955, blz. 17, zou dan geen geval van ongeslachtelijke voortplanting zijn, zoals trouwens door Prof.Pax (spt.1955) reeds wordt gezegd voor wat betreft de levendbarende anemonen, maar een geval van foutieve regeneratie, waarbij de anemoon door de een of andere oorzaak dwars doormidden is gescheurd tot even boven de voet (fig.4) Een serie laboratorium-proeven zou misschien uitsluitsel kunnen geven.

1) de zeespin - *Pycnogomum littoralis*.

* * *



fig. 1



fig. 2



fig. 3 a

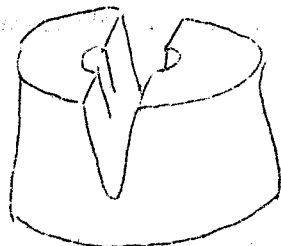


fig. 4 a

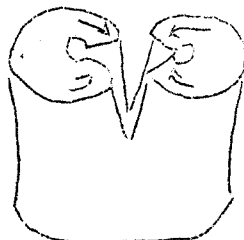


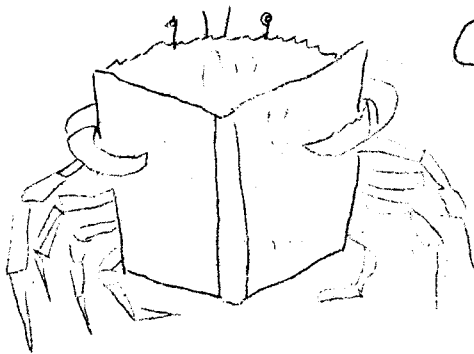
fig. 4 b



fig. 3 b



fig. 3 c



CARCINUS IN ZIJN BOEKENHOEK

In de schier onafzienbare rij Pocket-books waarin een onnoemelijk aantal onderwerpen ter sprake komen, duiken - al is het niet overmatig - toch van tijd tot tijd ook exemplaren op die een of ander natuur-historisch onderwerp behandelen.

Ze liggen niet altijd direct in het mariene vlak, maar zoals wij reeds vaker gezegd hebben, zullen toch ook wel boeken die niet rechtstreeks ons interessegebied betreden, onze aandacht hebben. In de PRISMA BOEKEN reeks van Uitgeverij HET SPECTRUM troffen wij de volgende 5 aan, die we graag onder Uw aandacht willen brengen. Het zijn:

DE AARDE EN HAAR LEVENSVORMEN - Deze twee boekjes zijn uiteraard sterk geologisch-paleontologisch geïnteresseerd, maar omdat natuurlijk bij het thema "Het ontstaan der aarde" ook het ontstaan van de zee ter sprake komt en vooral in deel 2 vele mariene fossielen besproken worden, zullen deze twee interessante boekjes door Gustav Fochler-Hauke op onze boekenplanken geen slecht figuur slaan.

HET ONTWAKEN DER MENSHEID - is een boekje wat onszelf direct raakt omdat het die ingewikkelde, maar daarom niet minder boeiende materie behandelt van het ontstaan van de mens en zijn geschiedenis door al die lange eeuwen heen. Waar de paleontologie en de archaeologie soms hand in hand gaan, kwam het ons voor deze 3 bijzonder aardige boekjes hier te noemen. Het boekje werd geschreven door Herbert Kühn. Zeer interessant zijn de hoofdstukken die handelen over het grottenonderzoek, waarbij vele wandschilderingen werden gevonden.

HET STILLE CONTINENT - In het geofysisch jaar stond de Zuidpool wel heel erg internationaal in het middelpunt van de belangstelling. Wellicht niet geheel en al met een zuiverwetenschappelijke achtergrond, want politiek en toekomst-economie zullen ook wel om de hoek van een of andere ijsberg hebben gekeken. Hoe het ook zij Antarctica roept herinneringen op aan gedurfde pooltochten die stoere kerels in de vorige eeuw met naar onze begrippen gebrekkige hulpmiddelen wisten uit te voeren. Maar ook het moderne onderzoek met zo heel veel meer comfort eist fysiek en lichamelijk onverwoestbare mensen. Over het werk van zulke mensen in deze erbarmelijke rauwe wereld vertelt dit actuele boekje. Het werd geschreven door W.H.Kearns & B. Britton.

DE WERELD DER MICROBEN EN DE MENS - Bewust en onbewust, gewild en ongewild komen wij dagelijks in contact met microben. Zij kunnen de mens tot zegen zijn, maar ook kunnen zij de oorzaak zijn van vreselijke kwellingen en pijnen, die allerkleinste wezens die vaak slechts met behulp van een sterk vergrotende microscoop ontdekt en bestudeerd kunnen worden, en waartegen de wetenschap soms een machteloze strijd moet strijden. Microben van alle kanten bezien en door een vakman als Prof.Dr.J.H. Schuurmans Stekhoven Jr. beschreven, dat is het wat dit boekje ons brengen wil.

0
0 0
0